

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

Gebrauchsmuster

U1

(11) Rollennummer G 89 11 260.1

(51) Hauptklasse H02K 7/116

Nebenklasse(n) F16H 25/20

Zusätzliche
Information // B60N 2/02

(22) Anmeldetag 21.09.89

(47) Eintragungstag 21.12.89

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 01.02.90

(54) Bezeichnung des Gegenstandes
Elektromechanischer Hubspindeltrieb

(71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Rahmann GmbH, Elektromaschinen- und Apparatebau,
5600 Wuppertal, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Sturges, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing.; Eichler, P.,
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

G 0263
3.82

BEST AVAILABLE COPY

21.09.89

2

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. H. STURIES

DIPL.-ING. P. EICHLER

Rahmann GmbH, Elektromaschinen- und Apparatebau,
Clausewitzstr. 36, 5600 Wuppertal-Langerfeld

Elektromechanischer Hubspindeltrieb

Die Neuerung bezieht sich auf einen elektromechanischen Hubspindeltrieb für insbesondere an oder in Kraftfahrzeugen vorhandene Verstellobjekte, mit einem Getriebegehäuse, einer darin untergebrachten Gewindespindel mit darauf sitzender Stellmutter, einem dazu parallel angeordneten Elektromotor und einem beide antriebsmäßig miteinander verbindenden, jeweils endseitig von Motor und Gewindespindel gelegenen Stirnradgetriebe.

Elektromechanische Hubspindeltriebe obiger Art sind bekannt. Sie unterscheiden sich von anderen bekannten Hubspindeltrieben mit coaxial angeordnetem Motor, Untersetzungsgetriebe und Gewindespindel durch ihre kompaktere Bauart, die einen entsprechend raumsparenden Einbau ermöglicht. Bei den gattungsg

Postfach 20 12 42
Brahmsstraße 29
5600 Wuppertal 2

TELEFON (0202) 62 17 95
TELEX 8 591 172 sepe d
TELEFAX (0202) 62 17 96

Postgiroamt Köln
(BLZ 370 100 50)
KTO-NR. 1608 23-502

Deutsche Bank Wuppertal
(BLZ 330 700 90)
KTO-NR. 8 871 675

8911280

21.09.69

2

gleichen Hubspindeltrieben ist die Gewindespindel im zugehörigen Getriebegehäuseteil längsunverschieblich angeordnet. Sie wird durch ein mehrrädig ausgebildetes, hier die notwendige Untersetzung zwischen dem Antriebsmotor und der Gewindespindel lieferndes Stirnradgetriebe umlaufend angetrieben, wodurch ein auf der Gewindespindel sitzendes und mit entsprechendem Innengewinde versehenes und damit die Stellmutter bildendes Hubrohr entsprechend längsverstellt werden kann. Dieses Hubrohr ist in einem rohrartigen Gehäuseteil unverdrehbar geführt, aus dessen dem Stirnradgetriebe abgewandten Ende es hinausragt und durch Drehverstellen der Gewindespindel mehr oder weniger weit aus- oder eingefahren werden kann. Das Hubrohr bedingt aber einen erheblichen baulichen Mehraufwand. Auch erweist sich sein dem Stirnradgetriebe abgewandtes Aus- und Einfahren als recht nachteilig, da es für viele Einbauzwecke zu sperrig ist und keinen glattwandigen Einbau des Hubspindeltriebes ermöglicht.

Der Neuerung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, einen insbesondere für Kraftfahrzeug-Verstellobjekte bestimmten elektromechanischen Hubspindeltrieb der eingangs erwähnten Gattung zu schaffen, der von wesentlich einfacherer, material- und gewichtssparenderer Bauart sowie auch einbaufreundlicher ist. Diese Aufgabe wird neuerungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Stellmutter einen Teil des Stirnradgetriebes bildet und im Getriebegehäuse drehverstellbar aber längsunverschieblich gelagert ist und daß die Gewindespindel mit ihrem dem Stirnradgetriebe abgewandten Ende in einem am Getriebegehäuse vorhandenen Stützrohr kolbenartig längsverschieblich geführt sowie mit ihrem anderen, stirnradgetriebeseitig aus dem Getriebegehäuse herausragenden und ausfahrbaren Anschlußende verdrehungssicher mit einem Anschlußteil des Vorstellobjekts zu verbinden ist. Auf diese Weise kommt man zu einer wesentlichen Vereinfachung des Hubspindeltriebs, da dieser kein zusätzliches Hubrohr mehr erfordert. Vielmehr ist es die Gewindespindel selber, die bei guter kolbenartig abgestützter Führung im Getriebegehäuse aus letzterem stirnradgetriebeseitig ausgefahren werden kann. Dabei kann durch die verdrehungssichere Verbindung des Anschlußendes der Gewindespindel mit dem zu verstellenden Objekt auf eine besondere unverdrehbare Führung der Spindel im Getriebegehäuse verzichtet werden. Das stirnradgetriebeseitige

09.11.69

21.09.88

Ausfahren der Gewindespindel erweist sich darüber hinaus für viele Einbauzwecke als wesentlich günstiger.

Das Stirnradgetriebe besteht vorteilhaft nur aus zwei in Eingriff miteinander stehenden Zahnrädern, von denen das eine auf das Austrittsende der achsparallel zur Gewindespindel verlaufenden Antriebswelle eines mit einem eingebauten Untersetzungsgetriebe versehenen Getriebemotors sitzt, während das andere Zahnrad die auf der Gewindespindel sitzende Stellmutter bildet. Hierdurch wird eine weitere wesentliche bauliche Vereinfachung erzielt.

Nach einem weiteren Merkmal der Neuerung ist das Austrittsende der Motor-Antriebswelle vorteilhaft für eine Nothandverstellung zugänglich und geeignet ausgebildet. Es kann hierzu mit einer Betätigungseinstecköffnung versehen sein, in die beispielsweise ein in Form einer biegsamen Welle ausgebildetes Schraubendreherwerkzeug eingeführt werden kann, ohne daß dazu ein Ausbau oder sonstige Montagearbeiten am Hubspindeltrieb vorgenommen zu werden brauchen.

Das Getriebegehäuse ist zweckmäßig pistolenartig geformt, wobei in das untere Ende des pistolengriffartigen Teils das die Gewindespindel umhüllende und abstützend führende Stützrohr eingesetzt und daneben unter den flacheren pistolenlaufartigen Teil des Getriebegehäuses der Getriebemotor mit seiner das Untersetzungsgetriebe enthaltenden Stirnseite angeschraubt ist, während das Getriebegehäuse oben mit einem schraubbefestigten Gehäusedeckel versehen ist, der entsprechend nebeneinander angeordnete Lagerbohrungen für die Stellmutter und die Motor-Antriebswelle enthält. Dabei kann die Lagerbohrung für die Motor-Antriebswelle wegen deren für die Nothandverstellung notwendiger Zugänglichkeit durch eine Abdeckkappe lösbar verschlossen gehalten werden.

Weitere Vorteile und Merkmale des elektromechanischen Hubspindeltriebes gemäß der Neuerung werden anhand der Zeichnung beschrieben. Darin zeigen

8911250

21.09.89
4

Fig.1 den Hubspindeltrieb in überwiegend längsgeschnittener Ansicht,

Fig.2 eine Außenansicht auf das Getriebegehäuse und

Fig.3 die zugehörige Draufsicht.

Der in der Zeichnung dargestellte elektromechanische Hubspindeltrieb ist insbesondere für Verstellobjekte an oder in Kraftfahrzeugen bestimmt. Er besteht im wesentlichen aus dem Getriebegehäuse 1, der darin untergebrachten Gewindespindel 2, dem dazu achsparallel angeordneten Antriebsmotor 3 und dem letzteren mit der Gewindespindel 2 antriebsmäßig verbindenden, jeweils endseitig von Motor 3 und Gewindespindel 2 gelegenen Stirnradgetriebe 4.

Das Getriebegehäuse 1 ist im wesentlichen pistolenartig geformt, wobei in das untere Ende des pistolengriffartigen Teils 1' ein die Gewindespindel 2 umhüllendes und abstützend führendes Stützrohr 5 eingesetzt ist, während daneben unter den flacheren pistolenlaufartigen Teil 1'' des Getriebegehäuses der als Getriebemotor ausgebildete Elektromotor 3' mit seiner das Untersetzungsgetriebe 3'' übergreifenden Stirnseite 3''' angeschraubt ist. Das Untersetzungsgetriebe 3'' kann als Planetengetriebe ausgebildet sein. Mit 3^{IV} sind die Stromleitungsanschlüsse des Elektromotors 3' bezeichnet, der vorteilhaft als Niederspannungsmotor ausgelegt ist und beispielsweise durch eine Kraftfahrzeugbatterie mit Strom versorgt werden kann.

Oben ist das Getriebegehäuse 1 mit einem schraubbefestigten Gehäusedeckel 6 versehen. Er enthält nebeneinander angeordnete Lagerbohrungen 6' bzw. 6'' für die Lagerbüchsen 7' bzw. 7'', die das Austrittsende 8' der Motor-Antriebswelle 8 bzw. das auf der Spindel 2 sitzende Zahnrad 9 lagern.

Das Zahnrad 9 bildet zusammen mit dem mit ihm in Eingriff stehenden Zahnrad 10 das Stirnradgetriebe 4. Die beiden Zahnräder 9,10 besitzen die gleiche Zahnteilung und stimmen im Durchmesser im wesentlichen mit dem Durchmesser des Getriebemotors 3 überein. Das Zahnrad 9 ist mit einer Innengewindebohrung 9' versehen, über die es auf der Gewindespindel 2 sitzt. Es ist im Getriebegehäuse 1 drehbeweglich aber längsunverschieblich

89.10.89

21.09.89
5

gelagert, nämlich über die auf den beidseitigen Radnaben 9'' sitzenden Lagerbüchsen 7'' und 7'''. Das Zahnrad 9 bildet somit die Stellmutter für die Gewindespindel 2

Auf der Motor-Antriebswelle 8 ist ein quer verlaufender Mitnehmerstift 11 vorhanden, während das auf die Antriebswelle 8 aufzusteckende Getriebezahnrad 10 einen über diesen Mitnehmerstift 11 greifenden Mitnehmerschlitz 10' aufweist.

Die Gewindespindel 2 ist an ihrem inneren Ende 2' kolbenartig ausgebildet und besitzt hier einen an der Innenwandung 5' des Stützrohres 5 gleitverschieblich anliegenden Geräuschdämpfungsring 12, der von entsprechend geeigneter Werkstoffbeschaffenheit ist. Das hier offene Ende 5'' des Stützrohres 5 ist durch eine Abdeckkappe 13 verschlossen. Mit ihrem anderen Ende 2'' ragt die Gewindespindel 2 stirnradgetriebeseitig aus dem Getriebegehäuse 1 bzw. dessen Deckel 6 heraus. Dieses Ende 2'' ist zapfenartig abgesetzt und mit einem Aufschraubgewinde 2''' versehen, über das es mit einem nicht dargestellten Anschlußteil des Verstellobjekts verschraubt werden kann, und zwar verdrehungsgesichert, damit die Spindel 2 beim Drehantrieb der Stellmutter 9 entsprechend längsverstellt, also aus- oder eingefahren werden kann. Auf das Gewinde 2''' des Anschlusses 2'' ist eine Anschlagscheibe 14 bis zum Anschlag an der Spindelschulter 2IV aufgeschraubt. Die Anschlagscheibe 14 liegt in der dargestellten Einfahrstellung der Gewindespindel 2 an der Stellmutter 9 an. Sie begrenzt dadurch den Einfahrweg der Spindel 2.

Um den Hubspindeltrieb auch bei etwaigem Stromausfall nochverstellen zu können, ist das Austrittsende 8' der Motor-Antriebswelle 8 für eine Nothandverstellung von außen zugänglich und geeignet ausgebildet. Hierzu kann beispielsweise im Austrittsende 8' ein Schraubendreherschlitz 8'' oder auch eine Mehrkanteinstecköffnung für ein entsprechend anzusetzendes, über eine biegsame Welle antreibbares Drehwerkzeug vorgesehen sein. Die betreffende Lagerbohrung 6' im Gehäusedeckel 6 ist normalerweise durch die aufzuklemmenden Abdeckkappe 15 verschlossen.

8911280

21.09.69

6

Das Getriebegehäuse 1 ist in seinem das eingesetzte Stützrohr 2 umgreifenden, pistolengriffartigen Teil 1' außen mit drei um 90° jeweils zueinander versetzten, längsverlaufenden Verstärkungsrippen 16 versehen, in denen sich je zwei übereinander angeordnete Schraubbefestigungslöcher 17 befinden. Weitere Schraubbefestigungslöcher 18 liegen, wie Fig.3 zeigt, im Gehäusedeckel 6. Über diese Schraubbefestigungslöcher 17 bzw. 18 kann der Hubspindeltrieb an den verschiedensten Einbaustellen eines Kraftfahrzeugs od.dgl., wo sich die Notwendigkeit einer entsprechenden Objektverstellung ergibt, bequem befestigt werden. Der Einbau erfolgt regelmäßig in der Weise, daß der Gehäusedeckel 6 mit seiner Oberseite einen vergleichsweise glattwandigen Abschluß bildet.

Der Gehäusedeckel 6 sowie das Getriebegehäuse 1 bestehen vorzugsweise aus Druckguß-Leichtmetall, wohingegen die Zahnräder 9,10 zweckmäßig aus Kunststoff bestehen, wodurch insgesamt auch an Gewicht gespart werden kann. Dazu trägt weiterhin wesentlich der Umstand bei, daß für den eigentlichen Verstellhub hier lediglich die durch die Stellmutter 9 längsverstellbar angetriebene Gewindespindel 2 benötigt wird. Durch ihre endseitige kolbenartige Abstützung und Führung im Stützrohr 5 kann die Spindel 2 auch beträchtliche Querkräfte aufnehmen. Durch ihre verdrehungssichere Verbindung mit dem Anschlußteil des Verstellobjekts kann auf eine umständliche verdrehungsfeste Führung der Spindel 2 im Stützrohr 5 verzichtet werden.

6911260

210989

PATENTANWÄLTE

DR.-ING. DIPL.-PHYS. H. STURIES

DIPL.-ING. P. EICHLER

Schutzansprüche:

1. Elektromechanischer Hubspindeltrieb für insbesondere an oder in Kraftfahrzeugen vorhandene Verstellobjekte, mit einem Getriebegehäuse, einer darin untergebrachten Gewindespindel mit darauf sitzender Stellmutter, einem dazu parallel angeordneten Elektromotor und einem beide antriebsmäßig miteinander verbindenden, jeweils endseitig von Motor und Gewindespindel gelegenen Stirnradgetriebe, dadurch gekennzeichnet, daß die Stellmutter (9) einen Teil des Stirnradgetriebes (4) bildet und im Getriebegehäuse (1) drehverstellbar aber längsunverschieblich gelagert ist und daß die Gewindespindel (2) mit ihrem dem Stirnradgetriebe (4) abgewandten Ende (2') in einem am Getriebegehäuse (1) vorhandenen Stützrohr (5) kolbenartig längsverschieblich geführt sowie mit ihrem anderen, stirnradgetriebeseitig aus dem Getriebegehäuse (1) herausragenden und ausfahrbaren Anschlußende (2'') verdrehungssicher mit einem Anschlußteil des Verstellobjekts zu verbinden ist.
2. Hubspindeltrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stirnradgetriebe (4) aus zwei in Eingriff miteinander stehenden Zahnrädern (9,10) besteht, von denen das eine (10) auf das Austrittsende (8') der achsparallel zur Gewindespindel (2) verlaufenden Antriebswelle (8) eines mit einem eingebauten Untersetzungsgetriebe (3'') versehenen Getriebemotors (3) sitzt, während das andere Zahnrad (9) die auf der Gewindespindel (2) sitzende Stellmutter bildet.

Postfach 20 12 42
Brahmsstraße 29
5600 Wuppertal 2

TELEFON (0202) 42 17 95
TELEX 8 591 172 espa d
TELEFAX (0202) 62 17 96

Postleitzahl Köln
(BLZ 370 100 50)
KTO-NR. 1608 23-502

Deutsche Bank Wuppertal
(BLZ 330 700 90)
KTO-NR. 8 871 675

8911200

210909

2

9

3. Hubspindeltrieb nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das Untersetzungsgetriebe
(3'') im Getriebemotor (3) als Planetengetriebe ausgebil-
det ist.
4. Hubspindeltrieb nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die beiden Zahnräder (9,10;
des Stirnradgetriebes (4) die gleiche Zahnteilung besitzen
und im Durchmesser im wesentlichen mit dem Durchmesser des
Getriebemotors (3) übereinstimmen.
5. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Aus-
trittsende (8') der Motor-Antriebswelle (8) für eine
Nothandverstellung zugänglich und geeignet ausgebildet
ist.
6. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Getrie-
begehäuse (1) pistolenartig geformt ist, wobei in das un-
tere Ende des pistolengriffartigen Teils (1') das die Ge-
windespindel (2) umhüllende und abstützend führende Stütz-
rohr (5) eingesetzt und daneben unter den flacheren pisto-
lenlaufartigen Teil (1'') des Getriebegehäuses (1) der
Getriebemotor (3) mit seiner das Untersetzungsgetriebe
(3'') enthaltenden Stirnseite (3''') angeschraubt ist,
während das Getriebegehäuse (1) oben mit einem schraubbe-
festigten Gehäusedeckel (6) versehen ist, der entsprechend
nebeneinander angeordnete Lagerbohrungen (6',6'') für die
Stellmutter (9) und die Motor-Antriebswelle (8) enthält.
7. Hubspindeltrieb nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß die als mit beidseitig vor-
springenden Lagerzapfen (9'') versehenes Zahnrad ausgebil-
dete Stellmutter (9) sowie die Motor-Antriebswelle (8)
über Lagerbüchsen (7',7'',7''') im Getriebegehäuse (1) und
Gehäusedeckel (6) gelagert sind.

0911090

21.09.89
3

12

8. Hubspindeltrieb nach Anspruch 6, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß das für etwaige Nothandver-
stellungen zugängliche Ende (8') der Motor-Antriebswelle
(8) mit eine Betätigungseinstecköffnung (8'') versehen und
die zugehörige Lagerbohrung (6') im Gehäusedeckel (6)
durch eine Abdeckkappe (15) lösbar verschlossen ist.
9. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Aus-
trittsende (8') der Motor-Antriebswelle (8) mit einem quer
verlaufenden Mitnehmerstift (11) versehen und das auf die
Antriebswelle (8) aufzusteckende Getriebebezahnrad (10)
einen über den Mitnehmerstift (11) greifenden Mitnehmer-
schlitz (10') aufweist.
10. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 9, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das aus der
Stellmutter (9) stirnendig herausragende, zapfenartig
abgesetzte Anschlußende (2'') der Gewindespindel (2) mit
einem Aufschraubgewinde (2''') für das Anschlußteil des
Verstellobjekts und einer darauf aufgeschraubten Anschlag-
scheibe (14) versehen ist, die in der Einfahrstellung der
Gewindespindel (2) an der Stellmutter (9) anliegt.
11. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in das
kolbenartig ausgebildete, innere Ende (2') der Gewinde-
spindel (2) ein an der Innenwandung (5') des Stützrohres
(5) gleitverschieblich anliegender Geräuschdämpfungsring
(12) entsprechender Werkstoffbeschaffenheit eingebaut ist,
12. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das
Getriebegehäuse (1) in seinem das eingesetzte Stützrohr
(5) umgreifenden, pistolengriffartigen Teil (1') außen mit
mehreren längsverlaufenden Verstärkungsrippen (16) und
darin vorhandenen Schraubbefestigungslöchern (17) versehen
ist.

0911280

21.09.89

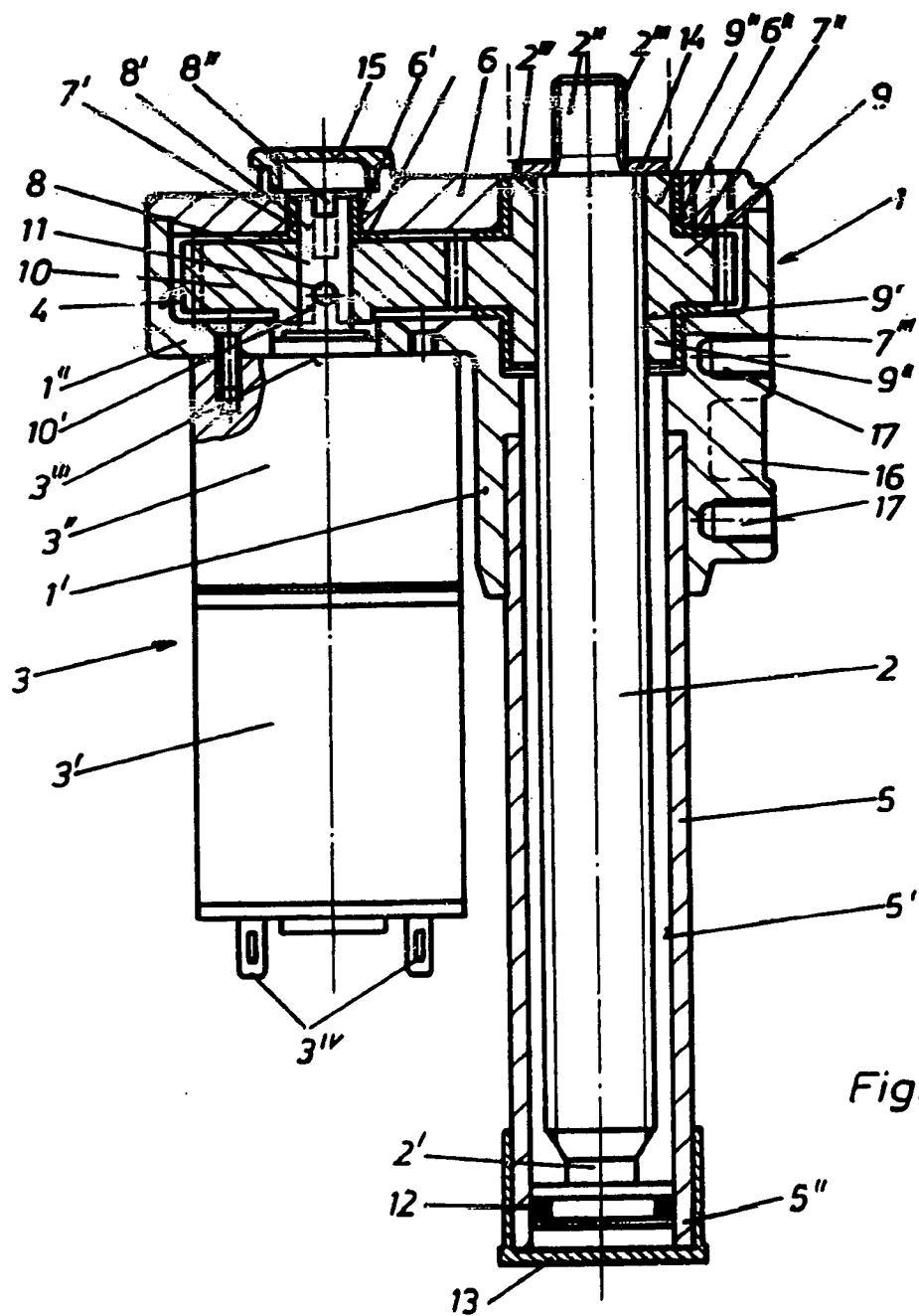
4

13. Hubspindeltrieb nach Anspruch 12, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß weitere Schraubbefestigungs-
löcher (18) im Gehäusedeckel (6) vorgesehen sind.
14. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Stütz-
rohr (5) an seinem äußeren Ende (5') durch eine Abdeck-
kappe (13) verschlossen ist.
15. Hubspindeltrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 14, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Ge-
triebegehäuse (1) und der Gehäusedeckel (6) aus Druckguß-
leichtmetall und die beiden Zahnräder (9,10) des Stirn-
radgetriebes (4) aus Kunststoff bestehen.

8911280

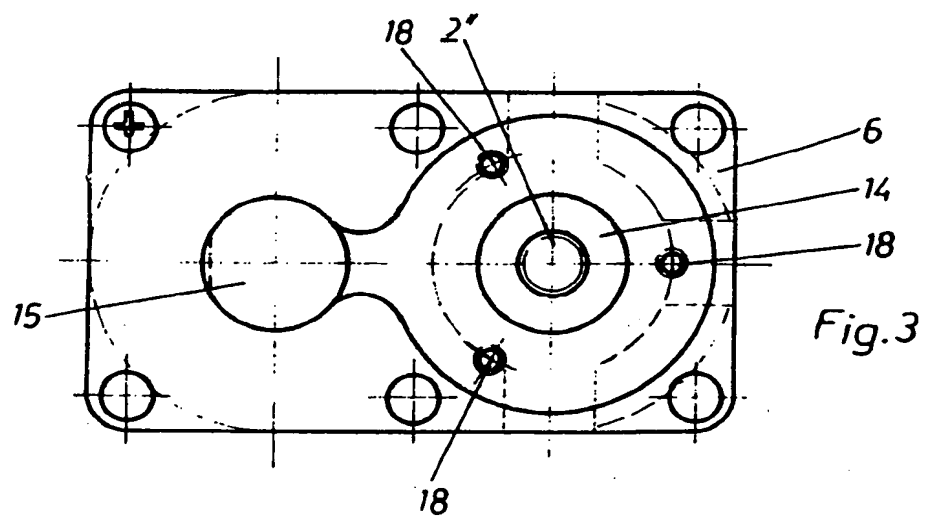
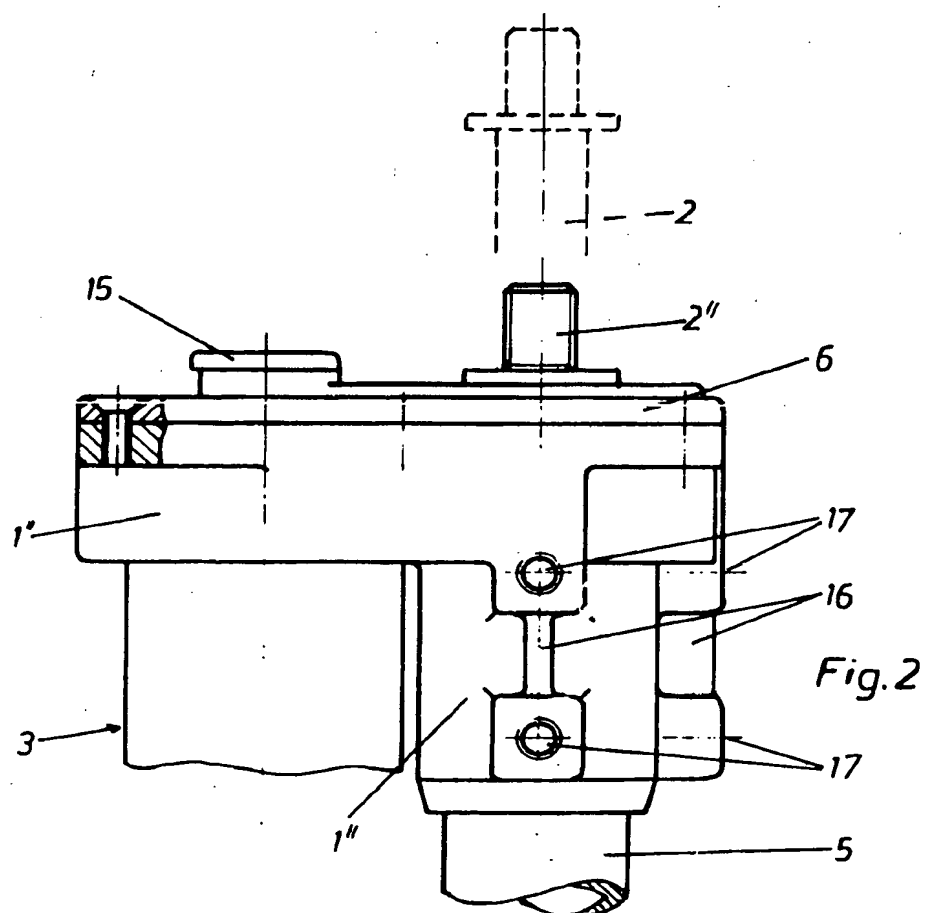
21.09.89

12



8911260

2109-09



0011250

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)